

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 9 月 1 9 日
Date of Application:

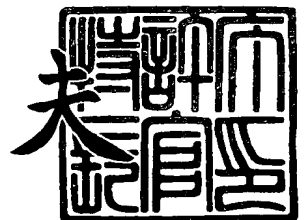
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 7 3 3 2 0
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 2 7 3 3 2 0]

出 願 人 セイコーエプソン株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 9 月 2 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 7 9 7 2 2

【書類名】 特許願

【整理番号】 J0094224

【提出日】 平成14年 9月19日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03G 15/00

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社社内

 【氏名】 阿部 信正

【特許出願人】

 【識別番号】 000002369

 【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100092509

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 白井博樹

【選任した代理人】

 【識別番号】 100088041

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 阿部龍吉

【選任した代理人】

 【識別番号】 100092495

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 蛭川昌信

【選任した代理人】

 【識別番号】 100095120

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 内田亘彦

【選任した代理人】

【識別番号】 100095980

【弁理士】

【氏名又は名称】 菅井英雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100094787

【弁理士】

【氏名又は名称】 青木健二

【選任した代理人】

【識別番号】 100097777

【弁理士】

【氏名又は名称】 荏澤 弘

【選任した代理人】

【識別番号】 100091971

【弁理士】

【氏名又は名称】 米澤 明

【選任した代理人】

【識別番号】 100109748

【弁理士】

【氏名又は名称】 飯高 勉

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014878

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0107788

【包括委任状番号】 0208335

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 カラー画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 像担持体の周囲に帯電手段、像書込手段および現像手段を配置した画像形成ステーションを転写ベルトに沿って各色毎に設けた画像形成装置において、前記帯電手段は像担持体に当接して回転するブラシローラであり、いずれかの画像形成ステーションの像担持体から各ブラシローラに駆動力を伝達して各ブラシローラを駆動することを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項 2】 前記いずれかの画像形成ステーションがブラック用画像形成ステーションであることを特徴とする請求項 1 記載のカラー画像形成装置。

【請求項 3】 前記いずれかの画像形成ステーションがイエロー用画像形成ステーションであることを特徴とする請求項 1 記載のカラー画像形成装置。

【請求項 4】 前記像担持体の駆動力を増速ギヤを介してブラシローラに伝達させることを特徴とする請求項 1 記載のカラー画像形成装置。

【請求項 5】 前記像担持体とブラシローラの回転方向を同一とすることを特徴とする請求項 4 記載のカラー画像形成装置。

【請求項 6】 前記転写ベルトが中間転写ベルトであることを特徴とする請求項 1 記載のカラー画像形成装置。

【請求項 7】 前記転写ベルトが紙搬送ベルトであることを特徴とする請求項 1 記載のカラー画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、像担持体の周囲に帯電手段、像書込手段および現像手段を配置した画像形成ステーションを転写ベルトに沿って各色毎に設け、転写ベルトを各ステーションに通過させることによりカラー画像を形成させるタンデム型のカラー画像形成装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

上記タンデム型の画像形成装置として、例えば特開平 1 1 - 0 8 4 7 9 8 号公報には、転写ベルト（紙搬送ベルト）の搬送方向に沿って複数の画像形成ステーションを配置し、ブラシローラによって各画像形成ステーションの像担持体を一様に帯電する技術が開示されている。ここでは、ブラシローラの駆動方法については開示されていないが、モノクロの画像形成装置において、ブラシローラに像担持体から駆動力を伝達する方式が知られている（例えば特開 2 0 0 0 - 2 9 2 7 8 参照）。

【0 0 0 3】

【特許文献 1】 特開平 1 1 - 0 8 4 7 9 8 号公報

【特許文献 2】 特開 2 0 0 0 - 0 2 9 2 7 8

【0 0 0 4】

【発明が解決しようとする課題】

近年の画像形成装置は、現像手段と像担持体とを非当接として現像を行うジャンピング現像や、重合法で製造された球形度が高く粒径が均一なトナーを用いることで像担持体から記録媒体（用紙または中間転写ベルト）へのトナー像の転写効率を向上させ、像担持体のクリーニング手段（ゴムブレード等）を排除した画像形成方法が採用されるようになり、像担持体の駆動負荷が低減されている。

【0 0 0 5】

しかしながら、タンデム型画像形成装置で上述のように各像担持体の駆動負荷が小さくなると、例えば像担持体駆動系の歯車のバックラッシュと転写ベルト（中間転写ベルトまたは紙搬送ベルト）に対する転写ローラやクリーニングブレードの当離接動作が相乗して画像に周期的な濃淡むらや色ずれが発生する場合があるという問題を有している。

【0 0 0 6】

本発明は、上記従来の問題を解決するものであって、画像の濃淡むらや色ずれを低減させることができるカラー画像形成装置を提供することを目的とする。

【0 0 0 7】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明のカラー画像形成装置は、像担持体の周囲

に帯電手段、像書込手段および現像手段を配置した画像形成ステーションを転写ベルトに沿って各色毎に設けた画像形成装置において、前記帯電手段は像担持体に当接して回転するブラシローラであり、いずれかの画像形成ステーションの像担持体から各ブラシローラに駆動力を伝達して各ブラシローラを駆動することを特徴とする。

また、前記いずれかの画像形成ステーションがブラック用画像形成ステーションであることを特徴とする。

また、前記いずれかの画像形成ステーションがイエロー用画像形成ステーションであることを特徴とする。

また、前記像担持体の駆動力を増速ギヤを介してブラシローラに伝達させることを特徴とする。

また、前記像担持体とブラシローラの回転方向を同一とすることを特徴とする。

また、前記転写ベルトが中間転写ベルトであることを特徴とする。

また、前記転写ベルトが紙搬送ベルトであることを特徴とする。

【0008】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照しつつ説明する。図1は、本発明のカラー画像形成装置の1実施形態であり全体構成を示す模式的断面図、図2は図1の転写ベルトユニットおよび画像形成ユニットの拡大図である。なお、以下の説明において、各図面間で同一の構成については、同一番号を付して説明を省略する場合がある。本実施形態は転写ベルトとして中間転写ベルトを用いる例である。

【0009】

図1において、本実施形態の画像形成装置1は、ハウジング本体2と、ハウジング本体2の前面に開閉自在に装着された第1の開閉部材3と、ハウジング本体2の上面に開閉自在に装着された第2の開閉部材（排紙トレイを兼用している）4と、を有し、さらに第1の開閉部材3には、ハウジング本体2の前面に開閉自在に装着された開閉蓋3'を備え、開閉蓋3'は第1の開閉部材3と連動して、

または独立して開閉可能にされている。

【0010】

ハウジング本体 2 内には、電源回路基板および制御回路基板を内蔵する電装品ボックス 5、画像形成ユニット 6、送風ファン 7、転写ベルトユニット 9、給紙ユニット 10 が配設され、第 1 の開閉部材 3 内には、二次転写ユニット 11、定着ユニット 12、記録媒体搬送手段 13 が配設されている。画像形成ユニット 6 および給紙ユニット 10 内の消耗品は、本体に対して着脱可能な構成であり、その場合には、転写ベルトユニット 9 を含めて取り外して修理または交換を行うことが可能な構成になっている。

【0011】

転写ベルトユニット 9 は、ハウジング本体 2 の下方に配設され図示しない駆動源により回転駆動される駆動ローラ 14 と、駆動ローラ 14 の斜め上方に配設される従動ローラ 15 と、この 2 本のローラ 14、15 間に張架されて図示矢印方向へ循環駆動される中間転写ベルト 16 と、中間転写ベルト 16 の表面に当接されるクリーニング手段 17 とを備え、従動ローラ 15 および中間転写ベルト 16 が駆動ローラ 14 に対して図で左側に傾斜する方向に配設されている。これにより中間転写ベルト 16 駆動時のベルト搬送方向が下向きになるベルト面 16a が下方に位置するようにされている。本実施形態においては、前記ベルト面 16a はベルト駆動時のベルト張り面（駆動ローラ 14 により引っ張られる面）である。

【0012】

上記駆動ローラ 14 および従動ローラ 15 は、支持フレーム 9a に回転自在に支持され、支持フレーム 9a の下端には回動部 9b が形成され、この回動部 9b はハウジング本体 2 に設けられた回動軸（回動支点）2b に嵌合され、これにより、支持フレーム 9a はハウジング本体 2 に対して回動自在に装着されている。また、支持フレーム 9a の上端にはロックレバー 9c が回動自在に設けられ、ロックレバー 9c はハウジング本体 2 に設けられた係止軸 2c に係止可能にされている。

【0013】

駆動ローラ 14 は、二次転写ユニット 11 を構成する 2 次転写ローラ 19 のバックアップローラを兼ねている。駆動ローラ 14 の周面には、図 2 に示すように、厚さ 3 mm 程度、体積抵抗率が $10^5 \Omega \cdot \text{cm}$ 以下のゴム層 14 a が形成されており、金属製の軸を介して接地することにより、2 次転写ローラ 19 を介して供給される 2 次転写バイアスの導電経路としている。このように駆動ローラ 14 に高摩擦かつ衝撃吸収性を有するゴム層 14 a を設けることにより、2 次転写部へ記録媒体が進入する際の衝撃が中間転写ベルト 16 に伝達しにくく、画質の劣化を防止することができる。

【0014】

また、本実施形態においては、駆動ローラ 14 の径を従動ローラ 15 の径より小さくしている。これにより、2 次転写後の記録媒体が記録媒体自身の弾性力で剥離し易くすることができる。また、従動ローラ 15 をクリーニング手段 17 のバックアップローラとして兼用させている。

クリーニング手段 17 は、搬送方向下向きのベルト面 16 a 側に設けられている。図 2 に示すように、二次転写後に中間転写ベルト 16 の表面に残留しているトナーを除去するクリーニングブレード 17 a と、回収したトナーを搬送するトナー搬送部材 17 b を備え、クリーニングブレード 17 a は、従動ローラ 15 への中間転写ベルト 16 の巻きかけ部において中間転写ベルト 16 に当接されている。

【0015】

また、中間転写ベルト 16 の搬送方向下向きのベルト面 16 a 裏面には、後述する各画像形成ステーション Y, M, C, K の像担持体 20 に対向して板バネ電極からなる 1 次転写部材 21 がその弾性力で当接され、1 次転写部材 21 には転写バイアスが印加されている。

転写ベルトユニット 9 の支持フレーム 9 a には、駆動ローラ 14 に近接してテストパターンセンサ 18 が設置されている。このテストパターンセンサ 18 は、中間転写ベルト 16 上の各色トナー像の位置決めを行うとともに、各色トナー像の濃度を検出し、各色画像の色ずれや画像濃度を補正するためのセンサである。

【0016】

画像形成ユニット 6 は、複数（本実施形態では 4 つ）の異なる色の画像を形成する画像形成ステーション Y（イエロー用）、M（マゼンタ用）、C（シアン用）、K（ブラック用）を備え、図 2 に詳しく示すように、各画像形成ステーション Y、M、C、K にはそれぞれ、感光ドラムからなる像担持体 20 と、像担持体 20 の周囲に配設された、帯電手段 22、像書込手段 23 および現像手段 24 を有している。なお、各画像形成ステーション Y、M、C、K の配置順序は任意である。

【0017】

そして、各画像形成ステーション Y、M、C、K の像担持体 20 が中間転写ベルト 16 の搬送方向下向きのベルト面 16a に当接されるようにされ、その結果、各画像形成ステーション Y、M、C、K も駆動ローラ 14 に対して図で左側に傾斜する方向に配設されることになる。像担持体 20 は、図示矢印に示すように、中間転写ベルト 16 の搬送方向に回転駆動される。

【0018】

帯電手段 22 は、高電圧発生源に接続された導電性ブラシローラで構成され、感光体である像担持体 20 と同一方向に回転し、かつ、2～3 倍の周速度で当接回転して像担持体 20 の表面を一様に帯電させる。導電性ブラシローラは、直径 5～8 mm の良導電性軸部材（例えば金属軸）の表面へ太さが 2～6 デニールで原糸抵抗が $10^7 \sim 10^9 \Omega$ の半導電性繊維を平方インチあたり 15 万～43 万本パイル織り植毛した生地をスパイラル状に巻き付けて構成され、像担持体 20 に対する接触深さが 0.3～0.5 mm となるように回転可能に保持している。

【0019】

像担持体 20 として負帯電性の感光体を用いる場合、ブラシローラへ印加する電圧は、直流成分 $-300 \sim -500$ V に対して周波数 1 KHz 程度の交流成分を $800 \sim 1300$ V 重畳させた電圧を用いることが望ましい。また、本実施形態のようにクリーナレス構成の画像形成方法を用いる場合には、非画像形成時にブラシローラヘトナーと帯電極性と逆極性のバイアスを印加することでブラシローラに付着した転写残りトナーを像担持体 20 に放出させ、一次転写部で中間転写ベルト 16 上に転写して中間転写ベルト 16 のクリーニング手段 17 で回収す

る構成とすることが望ましい。

【0020】

このような帯電手段22を用いることで極めて少ない電流によって像担持体表面を帯電させることができるので、コロナ帯電方式のように装置内外を多量のオゾンによって汚染することがない。また、像担持体20との当接がソフトであるので、ローラ帯電方式を用いた時に発生する転写残りトナーの帯電ローラや像担持体への固着も発生しにくく、安定した画質と装置の信頼性を確保することができる。

【0021】

像書込手段23は、発光ダイオードやバックライトを備えた液晶シャッタ等の素子を像担持体20の軸方向に列状に配列したアレイ状書込ヘッドを用いている。アレイ状書込ヘッドは、レーザー走査光学系よりも光路長が短くてコンパクトであり、像担持体20に対して近接配置が可能であり、装置全体を小型化できるという利点を有する。本実施形態においては、各画像形成ステーションY、M、C、Kの像担持体20、帯電手段22および像書込手段23を像担持体ユニット25（図2）としてユニット化することにより、アレイ状書込ヘッドの位置決めを保持する構成とし、像担持体ユニット25の交換時にはアレイ状書込ヘッドを含めて交換し、新たな像担持体ユニットに対して光量調整や位置決めを行って再使用を行う構成としている。

【0022】

次に、現像手段24の詳細について、図2の画像形成ステーションKを代表して説明する。本実施形態においては、各画像ステーションY、M、C、Kが斜め方向に配設され、かつ像担持体20が中間転写ベルト16の搬送方向下向きのベルト面16aに当接される関係上、トナー貯留容器26を斜め下方に傾斜して配置している。そのため、現像手段24として特別の構成を採用している。

【0023】

すなわち、現像手段24は、トナー（図のハッチング部）を貯留するトナー貯留容器26と、このトナー貯留容器26内に形成されたトナー貯留部27と、トナー貯留部27内に配設されたトナー攪拌部材29と、トナー貯留部27の上部

に区画形成された仕切部材 3 0 と、仕切部材 3 0 の上方に配設されたトナー供給ローラ 3 1 と、仕切部材 3 0 に設けられトナー供給ローラ 3 1 に当接されるブレード 3 2 と、トナー供給ローラ 3 1 および像担持体 1 7 に当接するように配設される現像ローラ 3 3 と、現像ローラ 3 3 に当接される規制ブレード 3 4 とから構成されている。

【 0 0 2 4 】

像担持体 2 0 は中間転写ベルト 1 6 の搬送方向に回転され、現像ローラ 3 3 および供給ローラ 3 1 は、図示矢印に示すように、像担持体 2 0 の回転方向とは逆方向に回転駆動され、一方、攪拌部材 2 9 は供給ローラ 3 1 の回転方向とは逆方向に回転駆動される。トナー貯留部 2 7 において攪拌部材 2 9 により攪拌、運び上げられたトナーは、仕切部材 3 0 の上面に沿ってトナー供給ローラ 3 1 に供給され、供給されたトナーはブレード 3 2 と摺擦して供給ローラ 3 1 の表面凹凸部への機械的付着力と摩擦帯電力による付着力によって、現像ローラ 3 3 の表面に供給される。現像ローラ 3 3 に供給されたトナーは規制ブレード 3 4 により所定厚さの層厚に規制され、薄層化したトナー層は、像担持体 2 0 へと搬送されて現像ローラ 3 3 と像担持体 2 0 が接触して構成するニップ部及びこの近傍で像担持体 2 0 の潜像部を現像する。

【 0 0 2 5 】

図 1 に戻り、給紙ユニット 1 0 は、記録媒体 P が積層保持されている給紙カセット 3 5 と、給紙カセット 3 5 から記録媒体 P を一枚ずつ給送するピックアップローラ 3 6 とからなる給紙部を備えている。

第 1 の開閉部材 3 内には、二次転写部への記録媒体 P の給紙タイミングを規定するレジストローラ対 3 7 と、駆動ローラ 1 4 および中間転写ベルト 1 6 に圧接される二次転写手段としての二次転写ユニット 1 1 と、定着ユニット 1 2 と、記録媒体搬送手段 1 3 と、排紙ローラ対 3 9 と、両面プリント用搬送路 4 0 を備えている。

【 0 0 2 6 】

二次転写ユニット 1 1 は、固定軸 4 1 に回動自在に枢支された回動レバー 4 2 と、回動レバー 4 2 の一端に回動自在に設けられた二次転写ローラ 1 9 と、回動

レバー 42 の他端と第 1 の開閉部材 3 間に配設されたスプリング 43 とを備え、常時は、二次転写ローラ 19 がスプリング 43 の付勢により図示矢印方向に移動し、中間転写ベルト 16 および駆動ローラ 14 に押圧可能にされている。回動レバー 42 のスプリング 43 側には偏心カム 44 が設けられ、回動レバー 42、スプリング 43 および偏心カム 44 は、二次転写ローラ 19 の離当接手段を構成している。そして、偏心カム 44 の回動により、回動レバー 42 がスプリング 43 に抗して回動し二次転写ローラ 19 を中間転写ベルト 16 から離れるようにされている。

【0027】

定着ユニット 12 は、ハロゲンヒータ等の発熱体を内蔵して回転自在な加熱ローラ 45 と、この加熱ローラ 45 を押圧付勢する加圧ローラ 46 と、加圧ローラ 46 に揺動可能に配設されたベルト張架部材 47 と、加圧ローラ 45 とベルト張架部材 47 間に張架された耐熱ベルト 49 を有し、記録媒体に 2 次転写されたカラー画像は、加熱ローラ 45 と耐熱ベルト 49 で形成するニップ部で所定の温度で記録媒体に定着される。本実施形態においては、中間転写ベルト 16 の斜め上方に形成される空間、換言すれば、中間転写ベルト 16 に対して画像形成ユニット 6 と反対側の空間に定着ユニット 12 を配設することが可能になり、電装品ボックス 5、画像形成ユニット 6 および中間転写ベルト 16 への熱伝達を低減することができ、各色の色ずれ補正動作を行う頻度を少なくすることができる。

【0028】

本実施形態の画像形成装置においては、図 1 に示すように、ハウジング本体 2 内に中間転写ベルト 16 および各画像形成ステーション Y, M, C, K を斜めに配置し、電装品ボックス 5 を各画像形成ステーション Y, M, C, K の鉛直下方に配置している。そして、電装品ボックス 5 内の電源回路や、駆動回路、制御回路等の電気回路からの配線（図 1 の二点鎖線で示す）をコネクタ 50 を介して、一次転写部材 21、帯電手段 22、像書込手段 23、テストパターンセンサ 18 に着脱自在に接続させている。なお、第 1 の開閉部材 3 内の二次転写ユニット 11、定着ユニット 12 等にもコネクタ 50 を介して配線してもよく、あるいは第 1 の開閉部材 3 の回動軸 3b の付近を通して配線してもよい。

【 0 0 2 9 】

以上のような画像形成装置全体の作動の概要は次の通りである。

(1) 図示しないホストコンピュータ等（パーソナルコンピュータ等）からの印字指令信号（画像形成信号）が電装品ボックス 5 内の制御回路に入力されると、各画像形成ステーション Y, M, C, K の像担持体 2 0、現像手段 2 4 の各ローラ、および中間転写ベルト 1 6 が回転駆動される。

(2) 像担持体 2 0 の表面が帯電手段 2 2 によって一様に帯電される。

(3) 各画像形成ステーション Y, M, C, K において一様に帯電した像担持体 2 0 の表面に、像書込手段 2 3 によって各色の画像情報に応じた選択的な露光がなされ、各色用の静電潜像が形成される。

(4) それぞれの像担持体 2 0 に形成された静電潜像が現像手段 2 4 によりトナー像が現像される。

【 0 0 3 0 】

(5) 中間転写ベルト 1 6 の 1 次転写部材 2 1 には、トナーの帯電極性と逆極性の一次転写電圧が印加され、像担持体 2 0 上に形成されたトナー像が一次転写部において中間転写ベルト 1 6 の移動に伴って順次、中間転写ベルト 1 6 上に重ねて転写される。

(7) この 1 次画像を 1 次転写した中間転写ベルト 1 6 の移動に同期して、給紙カセット 3 5 に収納された記録媒体 P が、レジストローラ対 3 7 を経て 2 次転写ローラ 1 9 に給送される。

(8) 1 次転写画像は、2 次転写部位で記録媒体と同期合流し、押圧機構によって中間転写ベルト 1 6 の駆動ローラ 1 4 に向かって押圧された 2 次転写ローラ 1 9 で、1 次転写画像とは逆極性のバイアスが印加され、中間転写ベルト 1 6 上に形成された 1 次転写画像は、同期給送された記録媒体に 2 次転写される。

【 0 0 3 1 】

(9) 2 次転写に於ける転写残りのトナーは、従動ローラ 1 5 方向へと搬送されて、このローラ 1 5 に対向して配置したクリーニング手段 1 7 によって掻き取られ、そして、中間転写ベルト 1 6 はリフレッシュされて再び上記サイクルの繰り返しを可能にされる。

(10) 記録媒体が定着手段12を通過することによって記録媒体上のトナー像が定着し、その後、記録媒体が所定の位置に向け（両面印刷でない場合には排紙トレイ4に向け、両面印刷の場合には両面プリント用搬送路40に向け）搬送される。

【0032】

次に、本発明の特徴について説明する。図3は、図2の像担持体20および帯電手段22の駆動系の1実施形態を示す斜視図である。

各像担持体20の一方の端部には像担持体駆動ギヤ51が連結され、各駆動ギヤ51間には中継ギヤ52が噛合されている。また、中間転写ベルト16の搬送方向最上流側の画像形成ステーションYの像担持体20に近接して駆動モータ53が配設され、その出力軸53aは減速ギヤ54を介して、最上流側の像担持体20の駆動ギヤ51に噛合されている。

【0033】

また、中間転写ベルト16の搬送方向最下流側の画像形成ステーションKの像担持体20の他方の端部には従動ギヤ55が連結されるとともに、各帯電手段（ブラシローラ）22の他方の端部には駆動ギヤ56が連結されている。画像形成ステーションKのブラシローラ22の駆動ギヤ56と従動ギヤ55間には増速ギヤ57が噛合されている。この増速ギヤ57は、小径部57aと小径部57bを有する二段ギヤからなり、小径部57aが従動ギヤ55に噛合され、大径部57bが駆動ギヤ56に噛合されている。そして、各ブラシローラ22の駆動ギヤ56間にはタイミングベルト59が張架されている。

【0034】

上記構成においては、一つの駆動モータ53から1列配置された減速ギヤ54、像担持体駆動ギヤ51、中継ギヤ52によって、画像形成ステーションY、M、C、Kの各像担持体20を順次駆動し、さらにブラックの画像形成ステーションKの像担持体20の前記歯車列と軸方向反対側に、画像形成ステーションKのブラシローラ22を増速駆動する歯車列を設け、該ブラシローラ22の駆動力を画像形成ステーションC、M、Yのブラシローラ22にタイミングベルト59で伝達して駆動するようにしている。

【0035】

図4は、上記の構成において各ブラシローラ22を駆動する負荷が画像形成ステーションKの像担持体20に対してどれだけ作用するかを計算した結果を示している。画像形成ステーションKの像担持体20の従動ギヤ55、増速ギヤ57、駆動ギヤ56の歯数を図のように設定し、像担持体20の回転数を99.10rpmとしたとき、各ブラシローラ22の駆動に必要な画像形成ステーションKの像担持体20の駆動トルクは0.0994N・mとなる。

【0036】

図5は、本実施形態（実施例1）と比較例におけるモータ軸に加わるトルクを計算した結果を示す図である。なお、比較例は、図3においてブラシローラ22を駆動しない場合である。駆動モータ53の出力軸53a、減速ギヤ54、駆動ギヤ41、中継ギヤ52の歯数を図のように設定し、像担持体20の回転数を99.10rpmとなるようにしたとき、比較例に対して実施例1はモータ軸のトルクが2倍以上となり、その結果、像担持体駆動系の歯車のバックラッシュと転写ベルトに対する転写ローラやクリーニングブレードの当離接動作が相乗して発生する画像の濃淡むらや色ずれを低減することができる。実施例1では全ての像担持体20に対しての駆動トルクを増大させることが可能であり、全色の濃淡むらや色ずれを低減することが可能となる。

【0037】

また、本実施形態では、感光体20とブラシローラ22の周速度が異なり、感光体20に対するブラシローラ22の摩擦力と静電吸着力が感光体駆動系を構成するバックラッシュを打ち消す方向に作用するので、より効果的に画像の濃淡むらや色ずれを解消することができる。

さらに、感光体20とブラシローラ22の回転方向を同一とすることにより、感光体20に対するブラシローラ22の摩擦力と静電吸着力が感光体駆動系を構成する歯車のバックラッシュを打ち消す方向に対してより効果的に作用させることができる。

【0038】

特に、本実施形態においては、モノクロ印刷時に画像形成ステーションY、M

、Cの像担持体20と中間転写ベルトを離間させない構成とし、装置の小型化と簡略化を図っている。従って、モノクロ印刷時には転写ベルトとの摺接による像担持体感光層の膜減りを防ぐために、画像形成ステーションY、M、Cの像担持体20を回転させる必要があるが、本実施形態の構成であれば、この問題を解消することができる。

また、同時に印刷頻度の高いモノクロ印刷時でも画像形成ステーションY、M、Cの像担持体20に当接するブラシローラ22が回転するため、ブラシローラ22と像担持体20の接触部におけるブラシの倒れ変形を解消することができ、ブラシローラ22と像担持体20を離間させる機構が不要となる。

【0039】

図6は、図2の像担持体20および帯電手段22の駆動系の他の実施形態を示す斜視図である。なお、前記実施形態と同一の構成については同一番号を付けて説明を省略する。

本実施形態は、駆動モータ53から歯車列54、51、52によって画像形成ステーションY、M、C、Kの像担持体20を順次駆動し、さらに画像形成ステーションYの前記歯車列と軸方向反対側に各ブラシローラ22を増速駆動する歯車列55、57、56を設けている。

【0040】

本実施形態では、イエローの画像形成ステーションYの像担持体20の駆動力からブラシローラ22を駆動し、この駆動力を画像形成ステーションM、C、Kのブラシローラ22を駆動させる構成のため、画像形成ステーションM、C、Kのブラシローラ22の微少な振れによる回転振動が直接的に画像形成ステーションM、C、Kの像担持体20へ伝搬することがなく、画像形成ステーションM、C、Kの画質を向上させることができる。

一方、画像形成ステーションM、C、Kのブラシローラ22の回転振動は、画像形成ステーションYの像担持体20を加振することになるが、イエローの画像欠陥は目視での判別が比較的判りにくく、許容できる範囲が広いので、画像全体としての画質低下を抑制することができる。

【0041】

図 7 は、本発明のカラー画像形成装置の他の実施形態であり全体構成を示す模式的断面図である。なお、以下の説明で図 1 の実施形態と同一の構成については同一番号を付して説明を省略する。本実施形態は転写ベルトとして紙搬送ベルトを用いる例であり、図 1 の中間転写ベルト 1 6 の代わりに紙搬送ベルト 7 0 を用いている。

【0 0 4 2】

本実施形態においては、第 1 の開閉部材 3 内に転写ベルトユニット 9 と定着ユニット 1 2 が配設されている。転写ベルトユニット 9 は、ハウジング本体 2 の上方に配設され、図示しない駆動源により回転駆動される駆動ローラ 1 4 と、駆動ローラ 1 4 の斜め下方に配設される従動ローラ 1 5 およびバックアップローラ 7 1 と、この 3 本のローラに張架されて図示矢印方向へ循環駆動される紙搬送ベルト 7 0 と、バックアップローラ 7 1 に対向して紙搬送ベルト 7 0 の表面に当接するクリーニング手段 1 7 とを備え、駆動ローラ 1 4 および紙搬送ベルト 7 0 が従動ローラ 1 5 に対して図で左側に傾斜する方向に配設されている。これにより紙搬送ベルト 7 0 駆動時のベルト張り側 7 0 a が下方に位置し、ベルト弛み側が上方に位置するようにされている。

【0 0 4 3】

また、紙搬送ベルト 7 0 の裏面には、各画像形成ステーション Y, M, C, K の像担持体 2 0 に対向して板バネ電極からなる転写部材 7 2 がその弾性力で当接され、転写部材 7 2 には転写バイアスが印加されている。そして、各画像形成ステーション Y, M, C, K の像担持体 2 0 が紙搬送ベルト 7 0 のベルト張り側 7 0 a に当接されるようにされ、その結果、各画像形成ステーション Y, M, C, K も従動ローラ 1 5 に対して図で左側に傾斜する方向に配設されている。

【0 0 4 4】

以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、種々の変更が可能であり、また、従来公知または周知の技術を必要に応じて置換または付加することが可能である。

例えば、上記図 3 および図 6 の実施形態においては、ブラシローラ 2 2 間の駆動伝達をベルトにより行っているが、歯車を用いた駆動伝達でもよい。

また、図 1 の実施形態においては、駆動ローラ 14 を下方に従動ローラ 15 を上方に配置しているが、従動ローラ 15 を下方に駆動ローラ 14 を上方に配置するようにしてもよい。

【0045】

さらに、画像形成ステーション M または C の駆動力によって各ブラシローラ 2 を一括駆動することにより、画像形成ステーション M または C の像担持体 20 の駆動トルクを増大させて像担持体駆動系の歯車のバックラッシュと転写ベルトに対する転写ローラやクリーニングブレードの当接動作が相乗して発生する画像の濃淡むらや色ずれを低減することも可能であり、その構成は任意に配設することができる。

なお、本発明においては、中間転写ベルトおよび紙搬送ベルトを総称して転写ベルトとして定義している。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の 1 実施形態を示す模式的断面図である。

【図 2】 図 1 の転写ベルトユニット及び画像形成ユニットの拡大図である。

【図 3】 図 2 の像担持体および帯電手段の駆動系を示す斜視図である。

【図 4】 図 3 における感光体駆動負荷を説明するための図である。

【図 5】 図 3 におけるモータ軸に加わるトルクを説明するための図である。

【図 6】 図 2 の像担持体および帯電手段の駆動系の他例を示す斜視図である。

。

【図 7】 本発明の他の実施形態を示す模式的断面図である。

【符号の説明】

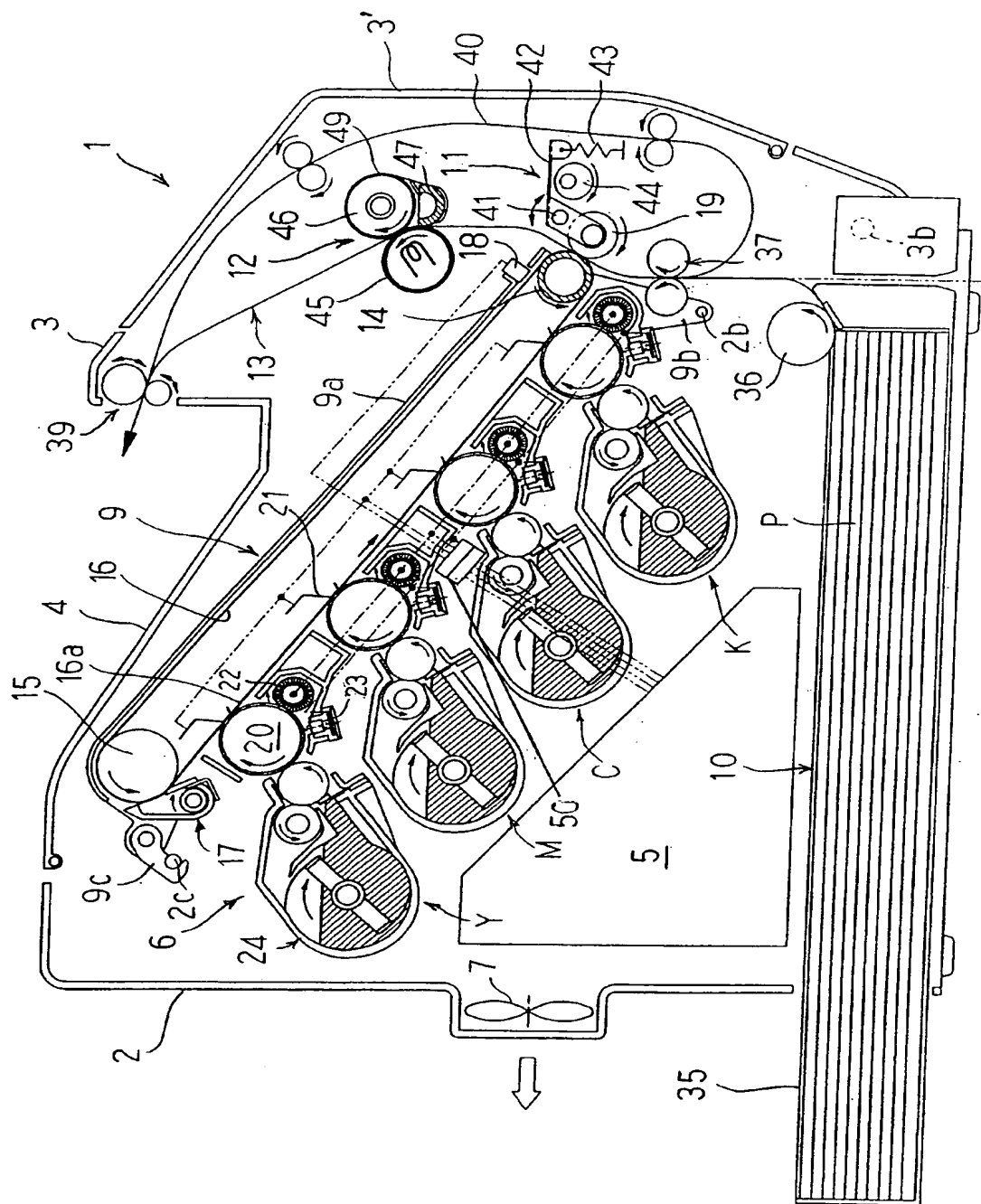
Y, M, C, K…画像形成ステーション、16…中間転写ベルト（転写ベルト）

20…像担持体、22…帯電手段（ブラシローラ）、24…現像手段

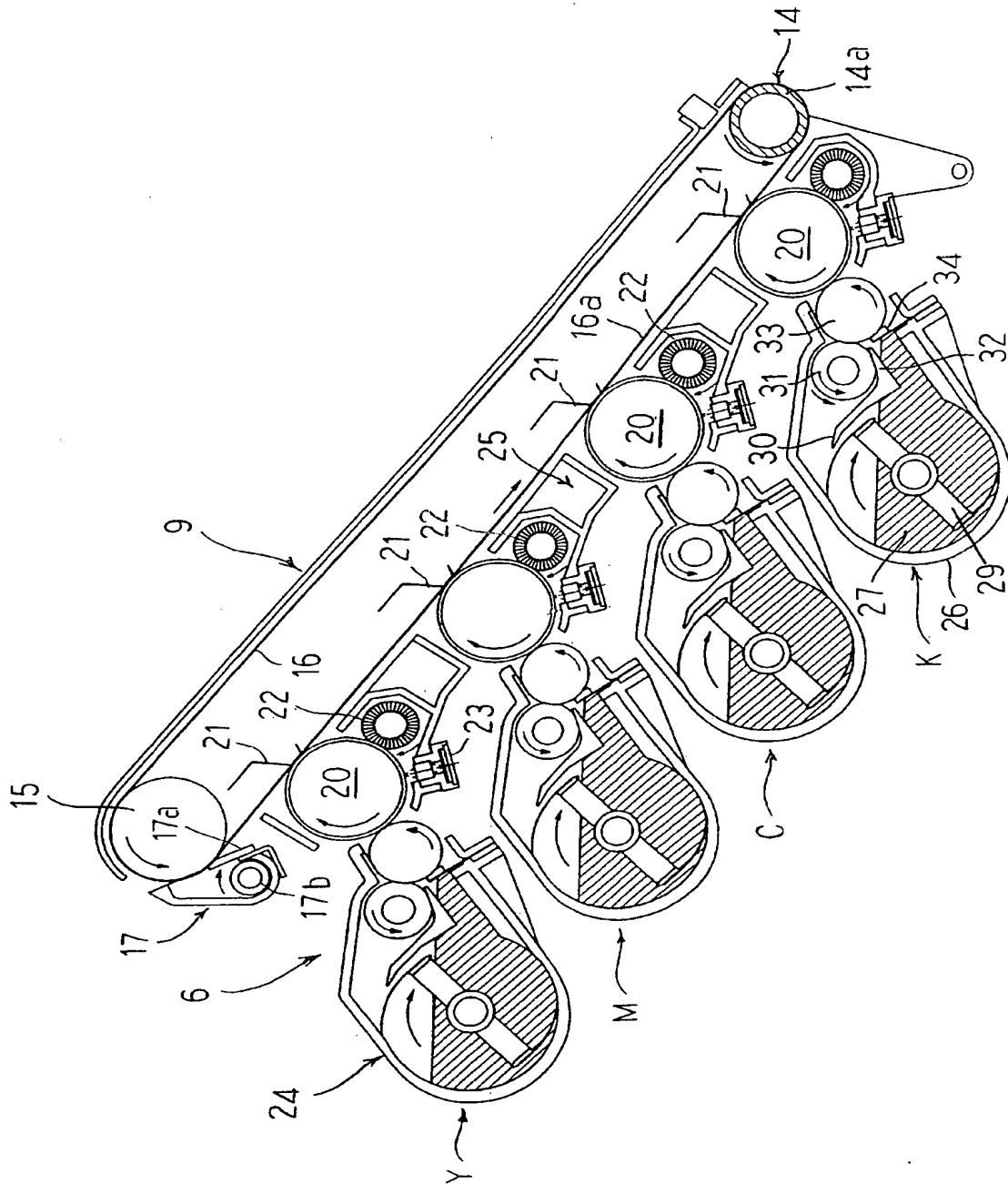
57…増速ギヤ、59…紙搬送ベルト（転写ベルト）

【書類名】 図面

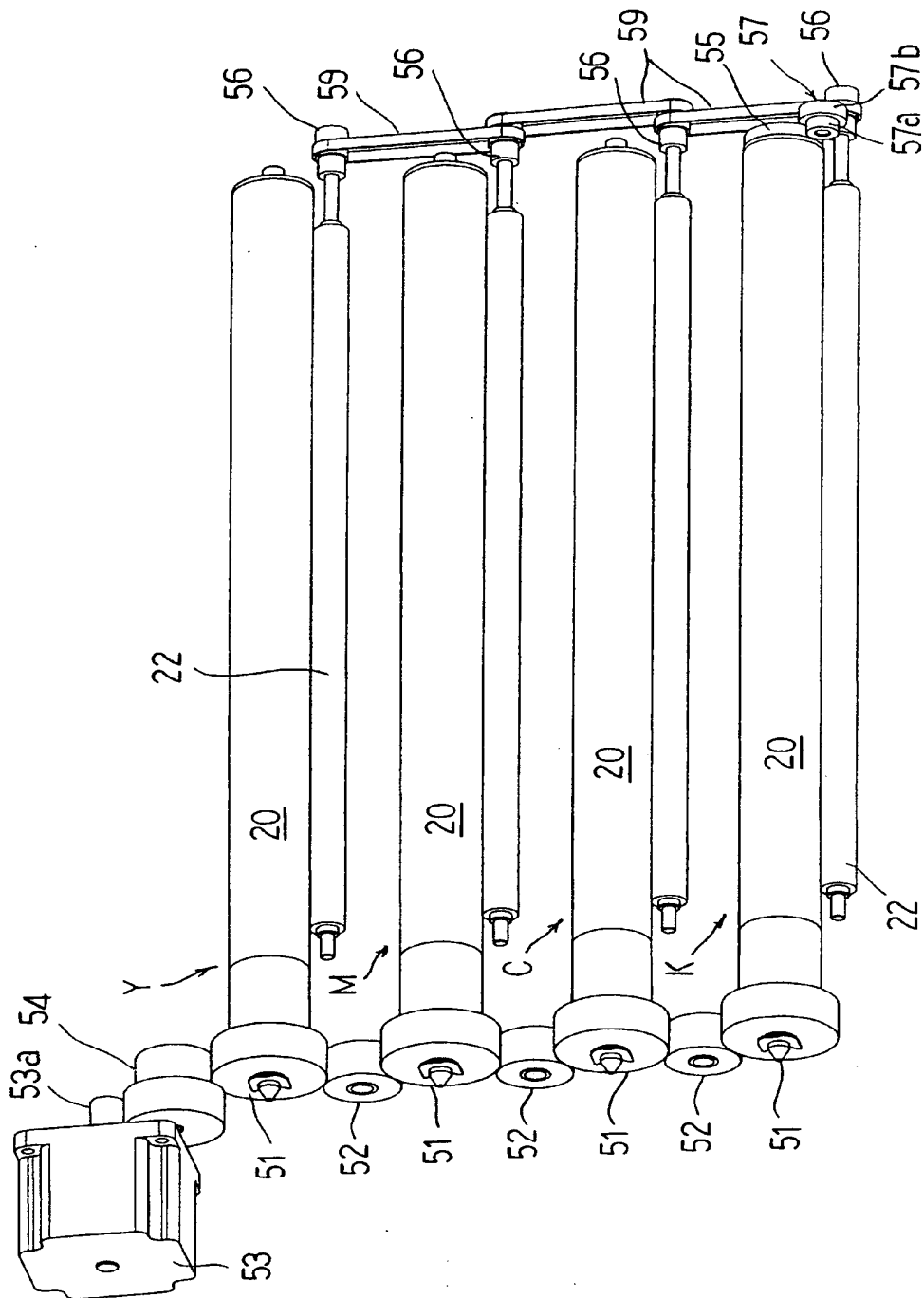
【図 1】



【図 2】



【図 3】



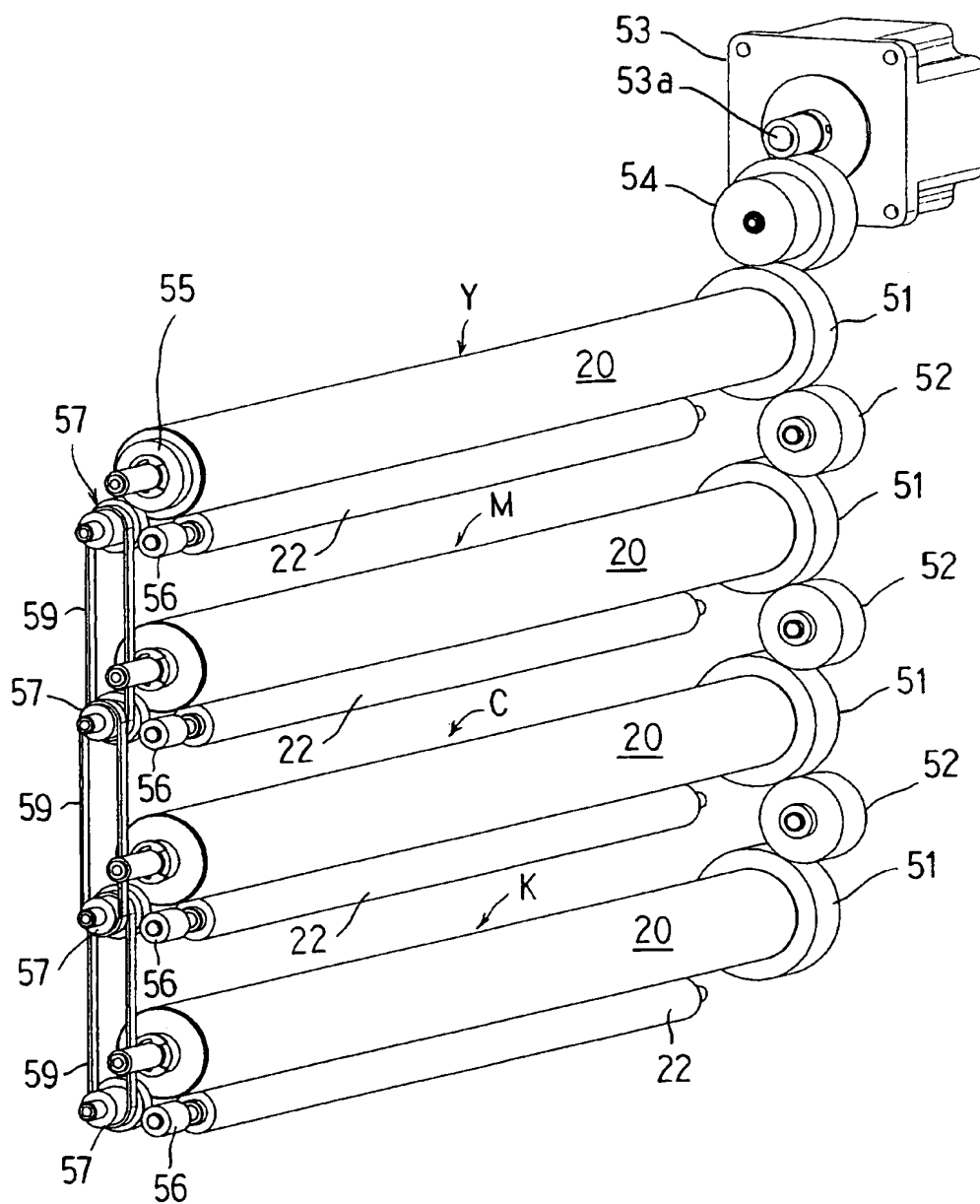
【図 4】

K 感光体で各ブラシローラを駆動						
K 感光体	中間軸	K ブラシローラ	C ブラシローラ	M ブラシローラ	Y ブラシローラ	
30	-	14	14	14	14	
歯数						
モジュール: 0.5						
伝達効率: 0.95						
外径(mm)						
回転数(rpm)	99.10	239.49	419.11	419.11	419.11	419.11
周速度(mm/sec)	155.67	-	307.22	307.22	307.22	307.22
駆動トルク(N・m)						
Y ブラシローラ	0.0230	0.0090	0.0049			
M ブラシローラ	0.0242	0.0095	0.0052	0.0049		
C ブラシローラ	0.0254	0.0100	0.0054	0.0052	0.0049	
K ブラシローラ	0.0268	0.0105	0.0057	0.0054	0.0052	0.0049
《合計》	0.0994					

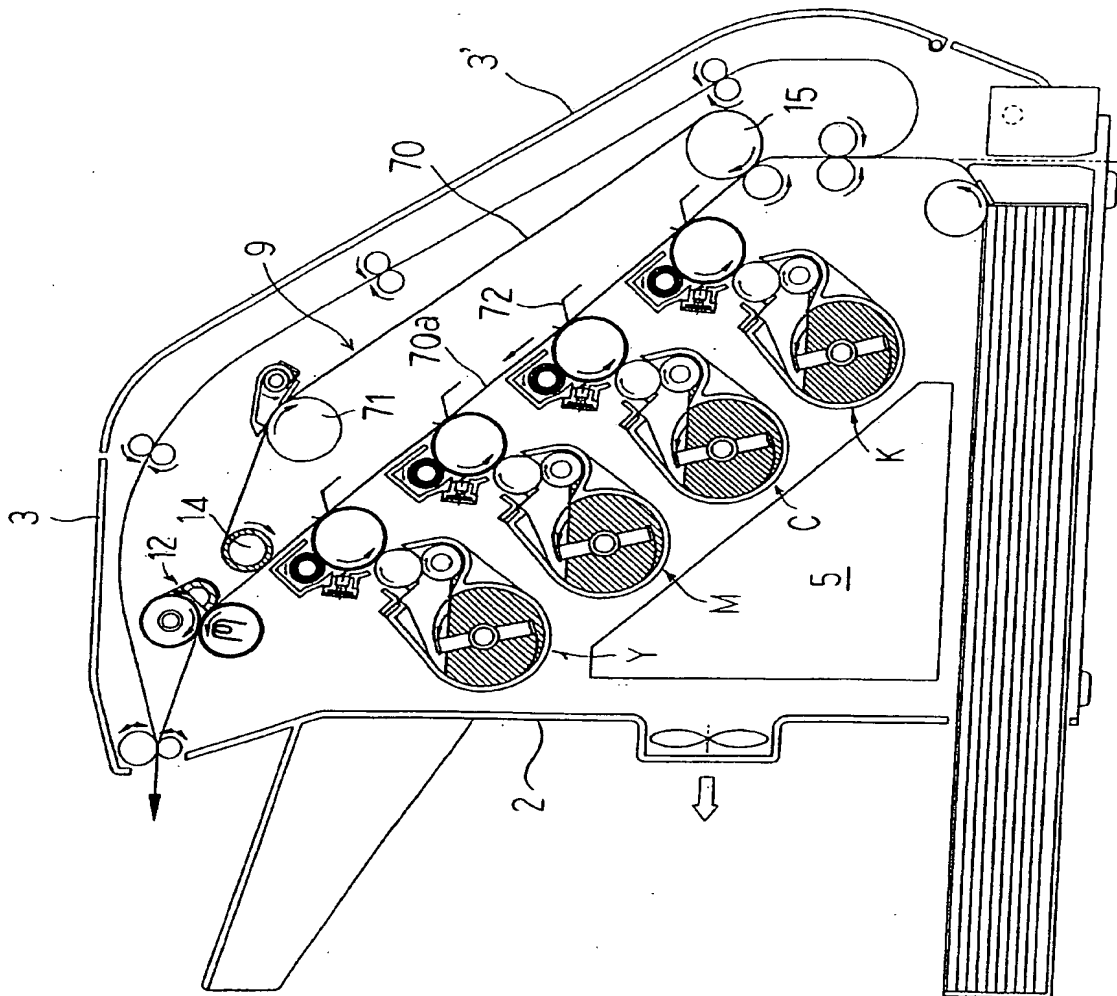
【図 5】

歯数										
モータ軸	中間軸	Y 感光体	7代目軸	M 感光体	7代目軸	C 感光体	7代目軸	V 感光体		
20	60	51	52	51	52	51	52	51		
34	34	52	34	52	34	52	34	52		
53a	54	52	20	52	20	52	20	52		
モジュール: 0.8										
伝達効率: 0.95										
回転数(rpm)	454.68	151.56	99.10	151.56	99.10	151.56	99.10	151.56	99.10	
【比較例の駆動負荷】									単位: N・m	
第 1 感光体駆動トルク	0.0059	0.0169	0.0245							
第 2 感光体駆動トルク	0.0066	0.0187	0.0271	0.0169	0.0245					
第 3 感光体駆動トルク	0.0073	0.0207	0.0301	0.0187	0.0271	0.0169	0.0245			
第 4 感光体駆動トルク	0.0080	0.0229	0.0333	0.0207	0.0301	0.0187	0.0271	0.0169	0.0245	
《駆動トルク合計》	0.0278									
【実施例1の駆動負荷】									単位: N・m	
7代目→駆動負荷	0.0326	0.0930	0.1352	0.0840	0.1220	0.0758	0.1101	0.0684	0.0994	
第 1 感光体駆動トルク	0.0059	0.0169	0.0245							
第 2 感光体駆動トルク	0.0066	0.0187	0.0271	0.0169	0.0245					
第 3 感光体駆動トルク	0.0073	0.0207	0.0301	0.0187	0.0271	0.0169	0.0245			
第 4 感光体駆動トルク	0.0080	0.0229	0.0333	0.0207	0.0301	0.0187	0.0271	0.0169	0.0245	
《駆動トルク合計》	0.0604									

【図 6】



【図 7】




【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 タンデム型カラー画像形成装置において、画像の濃淡むらや色ずれを低減する。

【解決手段】 像担持体の周囲に帯電手段、像書込手段および現像手段を配置した画像形成ステーションを転写ベルトに沿って各色毎に設けた画像形成装置において、前記帯電手段は像担持体に当接して回転するブラシローラ 2 2 であり、いずれかの画像形成ステーションの像担持体 2 0 から各ブラシローラ 2 2 に駆動力を伝達して各ブラシローラを駆動する。

【選択図】 図 3



特願 2 0 0 2 - 2 7 3 3 2 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 3 6 9]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号

氏 名

セイコーエプソン株式会社